



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Код плана	<u>110304-2022-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанoeлектроника и фотоника</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.03(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 7 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2022

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры		
ПК-1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров		
<p>Знать: нормативные требования к техническому заданию на разработку технологического маршрута;</p> <p>Уметь: формулировать требования к технологическим операциям;</p> <p>Владеть: навыками разработки технического задания на разработку технологического маршрута</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновать цели и задачи исследования, определить физико-математические методы и средства ее решения; - провести анализ научно-технической информации по теме исследования; - разработать и обосновать требования к проектируемому устройству и математическим методам описания процессов в нем; - выполнить экспериментального исследования или моделирование разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР; - провести анализ и обработку данных исследования. 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-1.2 Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций		
<p>Знать: стандартные требования к комплекту технологической документации;</p> <p>Уметь: формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;</p> <p>Владеть: навыками разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации</p>	<p>Постановка задачи исследования</p> <p>Анализ научно-технической информации по проблематике исследований.</p> <p>Разработка и обоснование требований к проектируемому устройству, математическое описание его процессов.</p> <p>Систематизация результатов исследования в соответствии с темой НИР</p> <p>Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-2 Способность разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака		
ПК-2.1 Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения		
<p>знать: методы анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности;</p> <p>уметь: составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;</p> <p>владеть: навыками использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.</p>	<p>Постановка задачи исследования</p> <p>Анализ научно-технической информации по проблематике исследований.</p> <p>Разработка и обоснование требований к проектируемому устройству, математическое описание его процессов.</p> <p>Систематизация результатов исследования в соответствии с темой НИР</p> <p>Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

ПК-2.2 Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией		
<p>Знать: перечень типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;</p> <p>Уметь: разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;</p> <p>Владеть: навыками определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновать цели и задачи исследования, определить физико-математические методы и средства ее решения; - провести анализ научно-технической информации по теме исследования; - разработать и обосновать требования к проектируемому устройству и математическим методам описания процессов в нем; - выполнить экспериментального исследования или моделирование разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР; - провести анализ и обработку данных исследования. 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-3 Способен составлять операционные и маршрутные технологические карты		
ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт		
<p>Знать: типовые технологические процессы при составлении операционных карт;</p> <p>Уметь: разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;</p> <p>Владеть: навыками экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;</p>	<p>Постановка задачи исследования</p> <p>Анализ научно-технической информации по проблематике исследований.</p> <p>Разработка и обоснование требований к проектируемому устройству, математическое описание его процессов.</p> <p>Систематизация результатов исследования в соответствии с темой НИР</p> <p>Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации		
<p>знать: основы информационной теории измерительных процессов;</p> <p>уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и наноэлектроники;</p> <p>владеть: методиками экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновать цели и задачи исследования, определить физико-математические методы и средства ее решения; - провести анализ научно-технической информации по теме исследования; - разработать и обосновать требования к проектируемому устройству и математическим методам описания процессов в нем; - выполнить экспериментального исследования или моделирование разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР; - провести анализ и обработку данных исследования. 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-4 Способен определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций		
ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования		
<p>Знать: нормативные требования к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем;</p> <p>Уметь: формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем;</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновать цели и задачи исследования, определить физико-математические методы и средства ее решения; - провести анализ научно-технической информации по теме исследования; - разработать и обосновать требования к 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

<p>Владеть: навыками разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>	<p>проектируемому устройству и математическим методам описания процессов в нем; - выполнить экспериментального исследования или моделирование разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР; - провести анализ и обработку данных исследования.</p>	
<p>ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций</p>		
<p>Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Уметь: определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;</p>	<p>Постановка задачи исследования Анализ научно-технической информации по проблематике исследований. Разработка и обоснование требований к проектируемому устройству, математическое описание его процессов. Систематизация результатов исследования в соответствии с темой НИР Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-5 Способен разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>		
<p>ПК-5.1 Определяет требования к технологическим процессам и методам входного, выходного и межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем</p>		
<p>Знать: типовые мероприятия по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой Уметь: проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками изготовления оснастки необходимой для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: - обосновать цели и задачи исследования, определить физико-математические методы и средства ее решения; - провести анализ научно-технической информации по теме исследования; - разработать и обосновать требования к проектируемому устройству и математическим методам описания процессов в нем; - выполнить экспериментального исследования или моделирование разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР; - провести анализ и обработку данных исследования.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-5.2 Оформляет разрабатываемые методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля в соответствии с нормативной документацией</p>		
<p>Знать: расходные материалы, используемые в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Уметь: оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем Владеть: навыками формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;</p>	<p>Постановка задачи исследования Анализ научно-технической информации по проблематике исследований. Разработка и обоснование требований к проектируемому устройству, математическое описание его процессов. Систематизация результатов исследования в соответствии с темой НИР Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (*при наличии*), для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть (*в соответствии с рабочей программой практики*).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (*при наличии*).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Цели и задачи исследования
2. Анализ научно-технической информации по проблематике исследований.
3. Разработка и обоснование требований к проектируемому устройству, математическое описание его процессов.
4. Результаты исследования в соответствии с темой НИР
5. Анализ и обработка данных экспериментального исследования или моделирования разрабатываемого устройства или системы в соответствии с темой НИР.

Рекомендуемый объем отчета составляет 15-25 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с

применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам научно-исследовательской работы:

1. Опишите цели и задачи научно-исследовательской работы.
2. Какие результаты Вами были получены при выполнении научно-исследовательской работы?
3. Какие основные тенденции развития по тематике научно-исследовательской работы Вы могли бы выделить?
4. Оцените актуальность исследований по выбранной теме.
5. Какова цель проводимых Вами исследований?
6. Какие задачи были решены для достижения поставленной цели?
7. Какие основные методы были использованы при решении поставленных задач?
8. Какая нормативная документация была использована при исследованиях и проектировании узлов и модулей разрабатываемого устройства или системы?
9. Перечислите основные характеристики разрабатываемого Вами устройства или системы.
10. Поясните основной принцип функционирования разрабатываемого Вами устройства.
11. Поясните основное назначение и область применения, разрабатываемого Вами устройства.
12. Какие методы обработки сигналов и данных используются при работе разрабатываемого Вами устройства.
13. Поясните алгоритм функционирования разрабатываемого Вами устройства.
14. Какие методы и средства могут быть использованы для измерения основных выходных технических характеристик разрабатываемого Вами устройства.
15. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования зарубежных источников информации.
16. Сформулируйте основные физические положения, применимые к объекту исследования?

17. В чем специфика математического аппарата, выбранного для описания физики явления?
18. Сформулируйте допущения и ограничения, принятые при разработке физико-математической модели объекта исследования?
19. Прокомментируйте результаты моделирования.

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практических задач, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

3.2 Шкала и критерии оценивания сформированности знаний, умений и навыков

Код / индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	не удовлетворительно
ПК - 1, ПК - 1.1, ПК-1.2, ПК-2, ПК-2.1, ПК-2.2,	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Общие, но не структурированные знания / фрагментарные знания	отсутствие знаний в рамках компетенции

ПК-3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-4, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5, ПК-5.1, ПК-5.2	Сформированные умения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения / частично освоенные умения	отсутствие умений в рамках компетенции
	Успешное и систематическое применение навыков	В целом успешное применение навыков, но содержащее отдельные пробелы	В целом успешное, но не систематическое применение навыков / фрагментарные навыки	отсутствие навыков в рамках компетенции



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>110304-2022-О-ПП-4г00м-01</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</u>
Профиль (программа)	<u>Нанoeлектроника и фотоника</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.04(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт информатики и кибернетики</u>
Кафедра	<u>наноинженерии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2022

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры		
ПК-1.1 Демонстрирует владение основными методами моделирования технологических операций и расчета их входных и выходных параметров		
<p>Знать: нормативные требования к техническому заданию на разработку технологического маршрута;</p> <p>Уметь: формулировать требования к технологическим операциям;</p> <p>Владеть: навыками разработки технического задания на разработку технологического маршрута</p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-1 Способен моделировать технологические операции и рассчитывать их входные и выходные параметры		
ПК-1.2Применяет на практике моделирование и расчет параметров технологических операций		
<p>Знать: стандартные требования к комплекту технологической документации;</p> <p>Уметь: формулировать требования технического задания на технологический процесс, исходя из конструкции электронного устройства;</p> <p>Владеть: навыками разработки технического задания на разработку комплекта технологической документации</p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.	
ПК-2 Способен разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака		
ПК-2.1 Проводит анализ причин возникновения брака и предлагает варианты их устранения		
<p><i>знать: методы анализа и систематизации результатов научно-исследовательской и экспериментальной деятельности;</i></p> <p><i>уметь: составлять научные отчеты, публикации, презентации по результатам исследований теоретического и практического характера;</i></p> <p><i>владеть: навыками использования специального программного обеспечения и литературы справочного характера при составлении отчетов, публикаций, презентаций.</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-2 Способен разрабатывать регламенты мероприятий по анализу и устранению причин брака		
ПК-2.2 Оформляет регламенты мероприятий по устранению причин брака в соответствии с нормативной документацией		
<p><i>Знать: перечень типовых мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;</i></p> <p><i>Уметь: разрабатывать план реализации мероприятий по контролю соблюдения технологической дисциплины на производственных участках;</i></p> <p><i>Владеть: навыками определения выполнения технологической дисциплины на производственных участках.</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-3 Способен составлять операционные и маршрутные технологические карты		
ПК-3.1 Использует знания о базовых технологических процессах при составлении операционных и маршрутных технологических карт		

<p><i>Знать: типовые технологические процессы при составлении операционных карт;</i> <i>Уметь: разрабатывать технологические процессы и микромаршруты;</i> <i>Владеть: навыками экспериментальной проверки технологических процессов и микромаршрутов;</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><i>ПК-3 Способен составлять операционные и маршрутные технологические карты</i></p>		
<p><i>ПК-3.2 Соблюдает нормативные требования к технологической документации</i></p>		
<p><i>знать: основы информационной теории измерительных процессов; уметь: рассчитывать энтропийные критерии качества технологических процессов микро- и нанoeлектроники; владеть: методиками экспериментального расчета энтропийных критериев качества технологических процессов.</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><i>ПК-4 Способен определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций</i></p>		
<p><i>ПК-4.1 Анализирует конструкцию и состав электромеханической системы при определении необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций и перечня необходимого оборудования</i></p>		
<p><i>Знать: нормативные требования к комплекту технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем;</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

<p><i>Уметь: формулировать требования к отдельным технологическим операциям изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем;</i> <i>Владеть: навыками разработки комплекта технологической документации на маршрут изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем</i></p>	<p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	
<p><i>ПК-4 Способен определять этапы изготовления электромеханической системы, формировать перечни оборудования и последовательности необходимых для ее изготовления технологических модулей и единичных операций</i></p>		
<p><i>ПК-4.2 Руководствуется критериями необходимости и достаточности при формировании перечня оборудования и последовательности необходимых для изготовления электромеханической системы технологических модулей и единичных операций</i></p>		
<p><i>Знать: нормативные требования к качеству реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем</i> <i>Уметь: определять качество реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем</i> <i>Владеть: навыками применения методов определения качества реализации технологических процессов производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><i>ПК-5 Способен разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем</i></p>		
<p><i>ПК-5.1 Определяет требования к технологическим процессам и методам входного, выходного и межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем</i></p>		
<p><i>Знать: типовые мероприятия по обеспечению производства микро- и наноразмерных электромеханических систем необходимой оснасткой</i> <i>Уметь: проектировать необходимую оснастку для производства микро- и наноразмерных электромеханических</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности,</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

<p><i>систем</i> <i>Владеть: навыками изготовления оснастки необходимой для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;</i></p>	<p>изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	
<p><i>ПК-5 Способен разрабатывать методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля при производстве микро- и наноразмерных электромеханических систем</i></p>		
<p><i>ПК-5.2 Оформляет разрабатываемые методики аттестации технологических процессов, методики входного и выходного межоперационного контроля в соответствии с нормативной документацией</i></p>		
<p><i>Знать: расходные материалы, используемые в процессах производства микро- и наноразмерных электромеханических систем</i> <i>Уметь: оптимизировать комплект расходных материалов, используемых для производства микро- и наноразмерных электромеханических систем</i> <i>Владеть: навыками формирования комплектов расходных материалов необходимых для изготовления различных микро- и наноразмерных электромеханических систем;</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><i>ПК-6 Способен анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации</i></p>		
<p><i>ПК-6.1 Анализирует конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем</i></p>		
<p><i>Знать конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем</i> <i>Уметь анализировать конструкции микро- и наноразмерных электромеханических систем</i> <i>Владеть навыками создания конструкций микро- и наноразмерных электромеханических систем</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	
<p><i>ПК-6 Способен анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации</i></p>		
<p><i>ПК-6.2 Анализирует технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем</i></p>		
<p><i>Знать: методы устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров</i> <i>Уметь: устранять причины отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров</i> <i>Владеть: навыками устранения причин отклонений выходных параметров технологических операций с использованием лазеров</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><i>ПК-6 Способен анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации</i></p>		
<p><i>ПК-6.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности</i></p>		
<p><i>Знать: нормативные требования современного инструментария применяемого в ходе исследований.</i> <i>Уметь: совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований. Владеть: методами применения современного инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.</i></p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.	
<i>ПК-6 Способен анализировать конструкции и технологии изготовления микро- и наноразмерных электромеханических систем по существующим источникам информации</i>		
<i>ПК-6.4 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности</i>		
<i>Знать: нормативные требования современного инструментария в рамках использования проектной методологии. Уметь: совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии Владеть: методами применения современного инструментария в рамках использования проектной методологии.</i>	Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<i>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>		
<i>УК-8.1 Поддерживает безопасные условия в штатном режиме жизнедеятельности</i>		
<i>Знать: нормативные документы, определяющие основы безопасности жизнедеятельности; Уметь: поддерживать безопасные условия в штатном режиме; Владеть: методами быстрого реагирования на возникающие задачи в области безопасности жизнедеятельности;</i>	Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал. Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<i>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</i>		

безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
УК-8.2 Осуществляет действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты		
<p>Знать: нормативные документы, определяющие обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций и минимизации их негативных последствий, в том числе с применением мер защиты;</p> <p>Уметь: применять меры защиты в в условиях чрезвычайных ситуаций;</p> <p>Владеть: действиями по обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>Сбор научно-технической информации об изучаемом объекте профессиональной деятельности с целью его последующего анализа.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, и определение области его практического применения и его инновационный потенциал.</p> <p>Проведение анализа объекта профессиональной деятельности, изучаемого в работе, выявление потенциальных источников опасности при его изучении или эксплуатации, разработка рекомендаций по поддержанию безопасных условий при изучении или эксплуатации объекта профессиональной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(при наличии), для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть(в соответствии с рабочей программой практики).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Аналитический обзор научно-технической литературы, посвященной тематике преддипломной практики.
2. Анализ исходных данных, определение плана исследования и /или проектирования устройства в соответствии с темой практики.
3. Расчет, разработка структурной схемы, алгоритма работы и технических требований к основным узлам и элементам проектируемого устройства или системы в соответствии с заданием.
4. Выбор и обоснование методики измерений параметров и исследования проектируемой системы.

5. Результаты исследования и/или проектирования и обоснование выбранных решений. Рекомендуемый объем отчета составляет 15-20 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

1. Опишите цели и задачи прохождения практики.
2. Какие результаты Вами были получены при прохождении практики?
3. Какие основные тенденции развития по тематике преддипломной практики Вы могли бы выделить?
4. Оцените актуальность исследований по выбранной теме.
5. Какова цель проводимых Вами исследований?
6. Какие задачи были решены для достижения поставленной цели?
7. Какие основные методы были использованы при решении поставленных задач?
8. Какая нормативная документация была использована при исследованиях и,или проектировании узлов и модулей разрабатываемого устройства или системы?
9. Перечислите основные характеристики разрабатываемого Вами устройства или системы.
10. Поясните основной принцип функционирования разрабатываемого Вами устройства.
11. Поясните основное назначение и область применения, разрабатываемого Вами устройства.
12. Какие методы обработки сигналов и данных используются при работе разрабатываемого Вами устройства.
13. Поясните алгоритм функционирования разрабатываемого Вами устройства.
14. Какие методы и средства могут быть использованы для измерения основных выходных технических характеристик разрабатываемого Вами устройства.
15. Сформулируйте текущее положение дел по результатам исследования зарубежных источников информации.
16. Сформулируйте основные физические положения, применимые к объекту исследования?
17. В чем специфика математического аппарата, выбранного для описания физики явления?
18. Сформулируйте допущения и ограничения, принятые при разработке физико-математической модели объекта исследования?
19. Прокомментируйте результаты моделирования.

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практических задач, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);

2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

3.2 Шкала и критерии оценивания сформированности знаний, умений и навыков

Код / индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	не удовлетворительно
УК-8, УК- 8.1, УК-8-2 ПК - 1, ПК-2 ПК - 1.1, ПК-1.2. ПК-2.1, ПК-2.2	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Общие, но не структурированные знания / фрагментарные знания	отсутствие знаний в рамках компетенции
	Сформированные умения	В целом успешные, но	В целом успешные, но не	отсутствие умений в рамках

ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6 ПК-3.1, ПК-3.2 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2,		содержащие отдельные пробелы умения	систематически осуществляемые умения / частично освоенные умения	компетенции
ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4	Успешное и систематическое применение навыков	В целом успешное применение навыков, но содержащее отдельные пробелы	В целом успешное, но не систематическое применение навыков / фрагментарные навыки	отсутствие навыков в рамках компетенции